VIDYA, v. 35, n. 1, p. 57-69, jan./jun., 2015 - Santa Maria, 2015. **ISSN** 2176-4603

HISTORIANDO O DESENVOLVIMENTO DO DESENHO GEOMÉTRICO: DAS INSCRIÇÕES NAS CAVERNAS À CONTEMPORANEIDADE

HISTORICIZING THE DEVELOPMENT OF GEOMETRIC DRAWING: FROM CAVE INSCRIPTIONS TO CONTEMPORANEITY

EVANDRO ALEXANDRE DA SILVA COSTA*
MILTON ROSA**

RESUMO

As primeiras ideias e noções com relação ao Desenho sempre estiveram presentes em situações isoladas e pouco sistematizadas na realização das atividades cotidianas. Esse fato tornou-se um fator relevante para a evolução dos conhecimentos matemático, científico e tecnológico desenvolvidos pela humanidade. Assim, o principal objetivo deste artigo teórico é apresentar uma imersão na história do desenvolvimento do Desenho Geométrico. A abordagem metodológica utilizada é a revisão de literatura com ênfase nos principais fatos históricos que corroboraram para a evolução do Desenho Geométrico no decorrer da história.

Palavras-chave: *Desenho Geométrico. Construções Geométricas. História do Desenho Geométrico*.

ABSTRACT

The first ideas and notions regarding Drawing have always been present in isolated situations and little systematized in performing daily activities. This fact has become an important factor in the evolution of mathematical, scientific, and technological knowledge developed by humanity. Thus, the main objective of this theoretical article is to present an immersion in the history of the development of Geometric Drawing. The methodological approach used is the literature review with emphasis on main historical facts that corroborated to the evolution of Geometric Drawing throughout history.

Keywords*: Geometric Drawing. Geometric Constructions. History of Geometric Drawing.*

* Mestre em Educação Matemática. Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Belo Horizonte. E-mail: evandrocosta.prof@yahoo.com.br
** Doutor em Educação. Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: milton@cead.ufop.br.

INTRODUÇÃO

De uma maneira pouco sistematizada argumenta-se que o desenho sempre esteve presente nas atividades e tarefas cotidianas realizadas pela humanidade. Por meio dos desenhos encontrados nas cavernas e nos artefatos culturais pode-se tomar conhecimento e estudar os costumes, bem como verificar o desenvolvimento técnico, matemático, científico e intelectual dos membros de grupos culturais que viveram em uma determinada época da história.

Assim, desde o tempo das inscrições nas cavernas, a humanidade se utiliza dos desenhos, que podem ser considerados como uma linguagem universal que tem como objetivo analisar, interferir e transformar a própria realidade dos membros desses grupos. Nesse sentido, o desenho se tornou um fator preponderante para a evolução e o desenvolvimento da história da humanidade, pois:

> (...) a preocupação do homem pré-histórico com configurações e relações pode estar relacionada com o sentimento estético e o prazer causado pela beleza das formas, motivos que, muitas vezes, impulsionam a Matemática hoje (CYRINO, 2006, p. 12).

Dessa maneira, pode-se afirmar que a história do Desenho Geométrico se iniciou basicamente com a história da humanidade, pois antigamente a população primitiva deixava gravadas pinturas rupestres nas paredes das cavernas. Esses desenhos eram simples, mas podem ser considerados como um dos modos eficazes de comunicação utilizados pela humanidade antes da invenção da escrita.

Nesse direcionamento, no decorrer da história, a humanidade também utilizou o Desenho Geométrico por meio das formas e dos traçados que possuíam uma melhor definição visual para que pudessem se comunicar. Nesse sentido, o desenho pode ser considerado como uma forma de linguagem não verbal baseada na utilização de imagens que são representações visuais dos fenômenos que ocorrem cotidianamente (ROSA; OREY, 2009).

Por outro lado, no decorrer da história, o Desenho Geométrico também começou a ser utilizado na resolução dos problemas enfrentados no dia a dia, de acordo com a necessidade dos membros de cada grupo cultural, pois para cada situação diferente existe uma resolução diferente e a cada resolução era criada uma regra para assim, sempre resolvê-la.

Conhecendo o desenvolvimento histórico do desenho geométrico

Considera-se que alguns traçados geométricos tenham se desenvolvido no Egito, na antiguidade, pela necessidade da medição de terras, que eram divididas em lotes, pois os agricultores egípcios cultivavam as plantações que estavam localizadas em terrenos às margens do Rio Nilo (ROSA; OREY, 2005).

Na época das chuvas, o Rio Nilo transbordava alagando a terra e, quando voltava ao seu nível normal, deixava o solo fertilizado, ideal para o trabalho com a agricultura. Como as marcas dos lotes eram carregadas pelas cheias do rio, tornava-se necessário refazer as demarcações para que esses lotes pudessem ser redistribuídos para os agricultores (COSTA, 2013). Nesse contexto, argumenta-se que a Geometria:

> (...) egípcia estava relacionada com o sistema de avaliação de terras produtivas. Este aspecto do conhecimento matemático egípcio evidenciava um sistema de produção que estava relacionado com as estruturas sócio-econômicas dessa cultura. Neste

processo, a interação da cultura egípcia com o meio-ambiente ocorria através do desenvolvimento de técnicas aritméticas e geométricas que eram necessárias para a medição das terras ao longo das margens do Rio Nilo (ROSA; OREY, 2005, p. 367).

Dessa maneira, por meio da medição e do desenho dos terrenos, os egípcios descobriram métodos e técnicas matemáticas, adquirindo conhecimentos geométricos que, posteriormente, foram aprendidos pelos gregos. Contudo, foram os gregos que estudaram e desenvolveram os conhecimentos geométricos, estruturando-os em um determinado ramo da Matemática que, posteriormente, foi denominado de Geometria. Em concordância com essa asserção, os gregos não estavam preocupados com os:

> (...) resultados obtidos para as situações que eram propostas para resolução dos problemas algébricos, pois estavam decididos em demonstrar, provar e validar, através de métodos geométricos, as soluções que eram determinadas (ROSA; OREY, 2009, p. 14).

Contudo, durante o período clássico da cultura grega, de 600 a.C. a 300 a.C., os gregos enfatizaram a utilização ampla do raciocínio lógico por meio do qual estabeleceram a maioria das conclusões obtidas na resolução dos problemas geométricos. Nesse período, utilizando apenas uma régua não graduada e um compasso, Euclides realizou as primeiras construções gráficas, descobrindo relações importantes entre os elementos geométricos. É importante salientar que os:

> (...) pitagóricos influenciaram o trabalho de Euclides, que considerou o método axiomático fundamental para a resolução dos problemas geométricos, os quais foram organizados e sistematizados na obra escrita por volta de 300 a.C. e que foi denominada de *Os Elementos* (ROSA; OREY, 2009, p. 16-17).

De acordo com essa asserção, a Matemática grega era basicamente baseada na Geometria, que era considerada como o princípio mais importante para o desenvolvimento matemático (ROSA; OREY, 2009). Dessa maneira, o estudo da Geometria era dominante na Matemática grega, pois embora os gregos também:

> (...) tenham estudado as propriedades dos números inteiros, a teoria das razões, astronomia e mecânica, [pois] a maior parte dos matemáticos gregos tinha pouco interesse por aritmética prática ou por problemas de efetivamente medir comprimentos ou áreas (BERLINGOFF; GOUVEA, 2008, p. 15).

Nesse contexto, Euclides (360 a.C.- 295 a.C.), um matemático e geômetra grego que viveu e lecionou em Alexandria no Egito entre os séculos IV e III a.C., colecionou os conhecimentos geométricos e os teoremas formulados por Tales, Pitágoras, Eudóxio, Zenão, Demócrito e outros matemáticos gregos da antiguidade. Esses conhecimentos foram publicados na obra-prima intitulada *Os Elementos* que foi escrita por Euclides aproximadamente no ano 300 a.C. Assim, os conhecimentos aritméticos, algébricos e geométricos desenvolvidos na Grécia Antiga foram sintetizados e organizados nos treze volumes dessa obra.

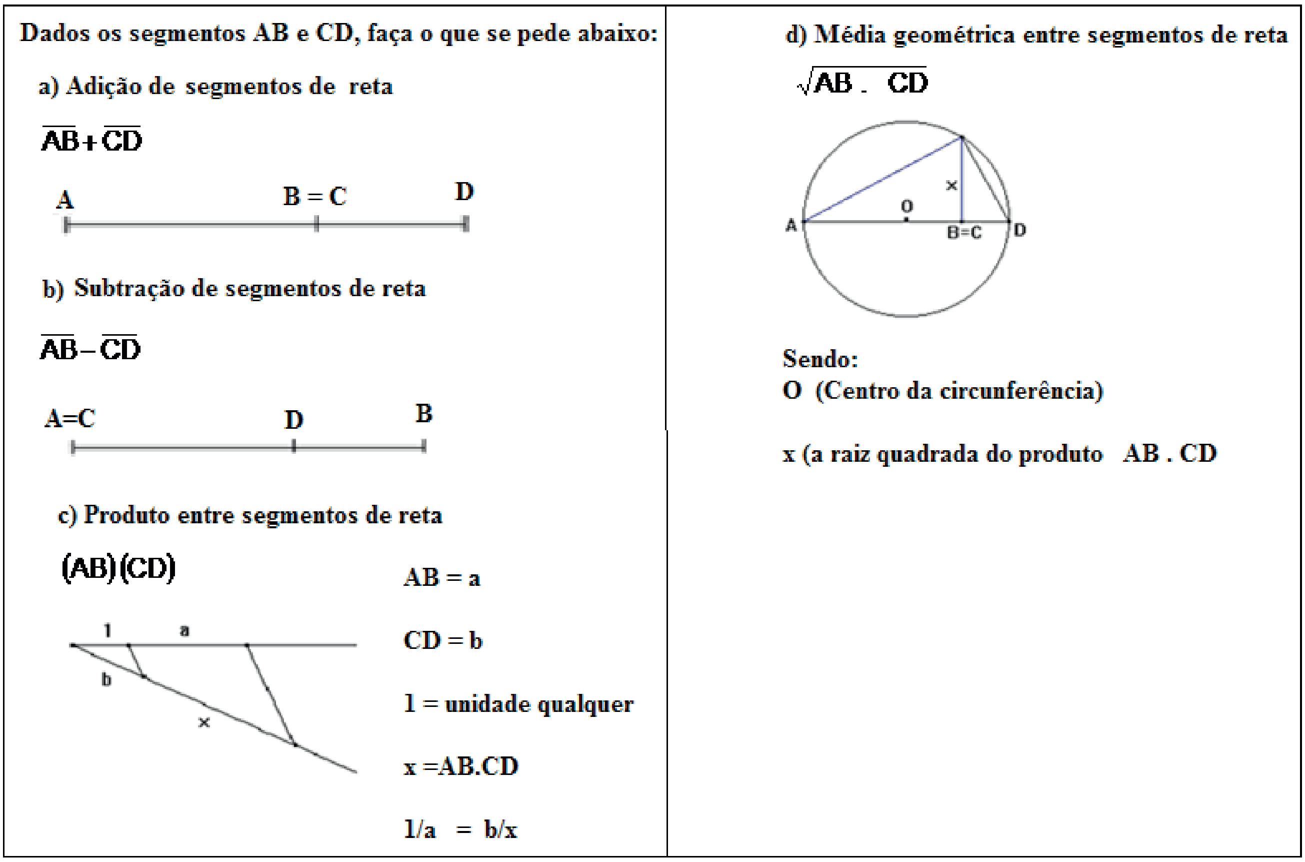
Dessa maneira, todas as realizações matemáticas desenvolvidas pelos gregos até aquele período foram reunidas em *Os Elementos* que também agregava o conhecimento matemático desenvolvido por outros povos. Nessa obra, Euclides apresentou demonstrações geométricas de teoremas, que eram realizadas, na maioria das vezes, por meio de construções geométricas (ROSA; OREY, 2009).

Na antiguidade, os gregos resolviam os problemas matemáticos com a utilização de compasso e régua sem escalas, baseando-se em elementos geométricos conhecidos naquela época. Então, as operações matemáticas eram realizadas por meio de construções geométricas que empregavam apenas esses instrumentais de desenho (COSTA, 2013).

Por exemplo, a concepção grega para as operações matemáticas era geométrica, sendo que as operações aritméticas de adição ou subtração eram realizadas com a utilização de segmentos consecutivos ou sobrepostos enquanto o produto de *x* por *y* era obtido por meio da determinação da área de um retângulo de lados com medidas *x* e *y*.

Nesse direcionamento, um "segmento podia ser determinado com o traçado de uma média geométrica, que era justificada pela utilização da semelhança de triângulos" (COSTA, 2013, p. 39). A figura 1 a seguir mostra algumas operações matemáticas realizadas pelos gregos na antiguidade por meio de construções geométricas.

Figura 1 - Operações matemáticas realizadas pelos gregos
na antiguidade por meio de construções geométricas.



Fonte: Costa (2013, p. 39)

Contudo, é importante ressaltar que os gregos esbarraram na impossibilidade de utilizarem apenas a régua e o compasso para duplicarem o cubo, enquadrarem o círculo e trisseccionarem um ângulo qualquer (EVES, 2004), que são considerados como os três problemas clássicos da antiguidade. Porém, a impossibilidade da resolução desses problemas com a utilização de apenas esses instrumentais do Desenho Geométrico somente foi provada pelos matemáticos no século XIX (GARBI, 2010).

Historicamente, o conhecimento matemático desenvolvido pelos gregos durante a primeira metade do século VI a.C. tinha uma característica *demonstrativa*, por meio da qual desenvolveram a capacidade de deduzir resultados gerais mediante raciocínios lógicos. Assim, os teoremas, como por exemplo; qualquer diâmetro bissecta o círculo no qual é traçado, os ângulos da base de um triângulo isósceles são iguais e dois ângulos opostos pelo vértice são congruentes, demonstrados nesse período são atribuídos a Tales de Mileto (GARBI, 2010). No entanto, para a realização dessas demonstrações, as construções foram embasadas nas propriedades e relações das figuras geométricas, que necessitam do Desenho Geométrico para concretizá-las e torná-las visíveis (JORGE, 1998), tornando perceptível a conexão entre as construções geométricas, a Geometria e a Álgebra.

De acordo com esse contexto, desde a publicação dos livros *Os Elementos*, o "Desenho Geométrico se apresenta ligado à Geometria de forma indissolúvel, não com esse titulo, mas com a denominação de Construções Geométricas" (PUTNOKI, 1988, p. 13), pois relaciona as figuras geométricas com as suas representações gráficas, que são concretas e pertencem ao campo das imagens.

Então, a conexão entre a História, a Álgebra e a Geometria se realiza com a utilização de métodos que apresentam procedimentos distintos para uma mesma situação. Por exemplo, o problema, *O comprimento de um retângulo excede a sua largura em sete unidades. A área do retângulo é de 60 unidades quadradas. Determine o comprimento e a largura do retângulo*, que está contido em uma das tábuas de argila foi escrito por volta de 1900 a.C., mostra a conexão da resolução retórica utilizada pelos babilônios com a resolução simbólica e contemporânea para essa situação (ROSA; OREY, 2012):

É importante ressaltar que esse problema foi adaptado para a linguagem da Matemática moderna, pois foi escrito, originalmente, em base sexagesimal, que era a base numérica utilizada pelos babilônios naquela época. Assim, a solução retórica apresentada pelos babilônios era dada por:

> Determine a metade do valor em que o comprimento do retângulo excede a largura. O resultado é 3,5. Multiplique 3,5 por 3,5. O resultado é 12,25. Adicione 60 e 12,25. O resultado é 72,25. Determine a raiz quadrada de 72,25. O resultado é 8,5. Agora, proceda da seguinte forma: subtraia 3,5 de 8,5. Adicione 3,5 a 8,5. O comprimento do retângulo é 12 unidades e a largura é 5 unidades (ROSA; OREY, 2012, p. 280).

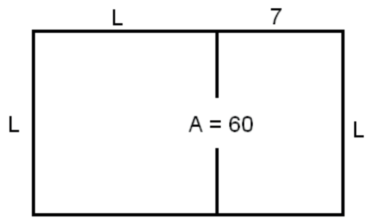
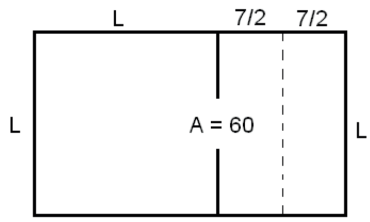
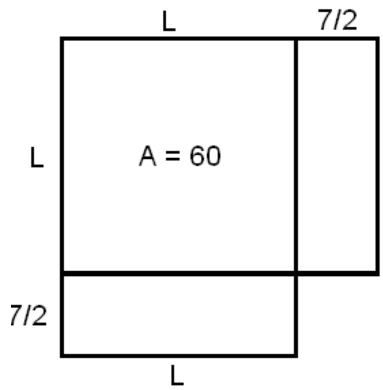
Esse processo resolutório mostra que os babilônios apresentavam uma solução retórica para esse problema, na qual descreviam os procedimentos que eram determinados por meio de acertos e erros, pois com a utilização de tentativas e erros conseguiam estabelecer uma solução para a situação-problema proposta (ROSA; OREY, 2013).

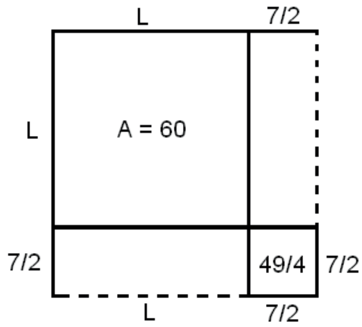
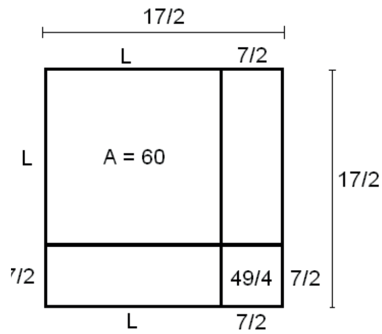
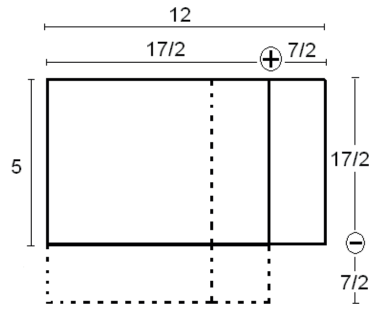
Posteriormente, a solução dessa situação-problema foi representada em linguagem matemática acadêmica por meio da qual *C* e *L* representam, respectivamente, o comprimento e a largura do retângulo. Dessa maneira, a equação *I* é dada por $C = L + 7$ enquanto a equação *II* é dada por $C \bullet L = 60$. Então, substituindo a equação I na equação II, encontra-se a equação *III*, que é dada por $(L + 7) \bullet = 60 \Rightarrow L^2 + 7L - 60 = 0$. Resolvendo essa equação quadrática verifica-se que o comprimento do retângulo é de 12 unidades enquanto a sua largura é de 5 unidades (ROSA; OREY, 2012).

Por outro lado, a demonstração da solução geométrica para o problema retórico é baseada no método de completar quadrados que era muito utilizado pelos babilônios na antiguidade. É importante enfatizar que na Álgebra, o método de completar quadrados é uma técnica utilizada para solucionar equações quadráticas. Essa técnica tem como objetivo modificar a aparência das equações de segundo grau por meio da manipulação algébrica dessas equações para a transformá-las em um trinômio quadrado perfeito.

Essa solução pode ser interpretada como uma das primeiras ideias matemáticas relacionadas com o método de completar quadrado para resolver problemas envolvendo equações quadráticas (ROSA; OREY, 2013). A figura 2 apresenta a demonstração geométrica utilizada pelos babilônios para a resolução de equações quadráticas.

Figura 2 - Demonstração geométrica da resolução de equações quadráticas utilizada pelos babilônios na antiguidade.

Passo 1 • Na figura, o comprimento do retângulo excede a sua largura em 7 unidades. • A área total do retângulo é 60 unidades quadradas.	
Passo 2 • Primeiramente, deve-se recortar o retângulo unidades quadradas, em duas metades cujas áreas são dadas por *7/2 x L* unidades quadradas.	
Passo 3 • Move-se uma das metades do retângulo de área *7/2xL* unidades quadradas, no lado inferior do quadrado cuja área é unidades quadradas. • Percebe-se que a figura formada é um quadrado incompleto, que possui a mesma área que o retângulo original.	

<table>
<tr>
<td>Passo 4
• A parte inferior do lado direito da figura é quadrado com lados que medem 7/2 unidades cada.
• A área deste quadrado é de 49/4 unidades quadradas.</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Passo 5
• Adiciona-se à área original, isto é, 60 unidades de área com 49/4 unidades de área, para que possa completar o quadrado.
• A área do quadrado completo é de 289/4 unidades quadradas.
• Neste caso, o comprimento de cada lado do quadrado completo é de 17/2 unidades.</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Passo 6
• Move-se o retângulo de área 17/2 x 7/2 unidades quadradas para colocá-lo na posição em que se encontrava originalmente.
• O retângulo formado possui dimensões 17/2 + 7/2 = 12 unidades e 17/2 - 7/2 = 5 unidades.</td>
<td>
</td>
</tr>
</table>

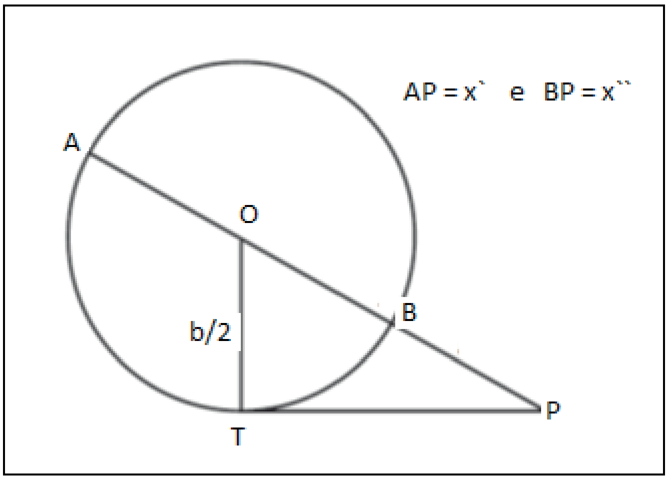
Fonte: Rosa e Orey (2013)

No entanto, apesar da relevância da demonstração da resolução geométrica de equações quadráticas utilizada pelos babilônios na antiguidade, é importante apresentar o método geométrico apresentado por René Descartes (1596-1650) em sua obra prima intitulada *La Gèométre*, escrita em 1637, para a determinação das raízes positivas de equações do tipo . Para a realização dessa demonstração, deve-se construir:

· Um segmento de reta *PT* com medida $\sqrt{c}$.
· Um segmento de reta *OT* com medida *b/2* perpendicular ao segmento de reta *PT*.
· Um círculo com centro no ponto *O* e raio com medida *OT*.
· Uma reta que passa pelos pontos *P* e *O* e que intercepta o círculo nos pontos *A* e *B*. Então, *x’ = AP e x’’ = BP*.

Na figura 3 percebe-se o método geométrico de demonstração da determinação das raízes positivas de uma determinada equação quadrática desenvolvido por Descartes.

Figura 3 - Método geométrico de Descartes.



Fonte: Adaptado de Costa (2013)

Esse procedimento pode ser justificado pelo *Teorema da Secante e Tangente* que mostra que $(PT)^2 = AP \bullet BP$, ou seja, $(PT)^2 = x' \bullet x''$. Nesse contexto, para que se inicie o processo gráfico para a obtenção das raízes da equação que representa esse problema, necessita-se primeiramente realizar uma análise de suas possíveis raízes. Assim, utilizando a relação da soma e produto das raízes de obtém-se o sistema de equações:

$$\begin{cases} x' + x'' = -12+5 = -7 \\ x' * x'' = -12*5 = -60 \end{cases}$$

Considerando que $|x'|>|x''|$, existe a necessidade de se determinar uma possível análise das raízes dessa equação para que se possam estabelecer as relações:

$$\begin{cases} x'+x''<0 \\ x'.x''<0 \end{cases} \Rightarrow x'<0 \text{ e } x''>0 \therefore \text{utilizando: } \begin{matrix} x'=(-x') \\ x''=(x'') \end{matrix} \therefore \begin{cases} (-x')+(x'')=-7 \\ (-x').(x'')=-60 \end{cases}$$

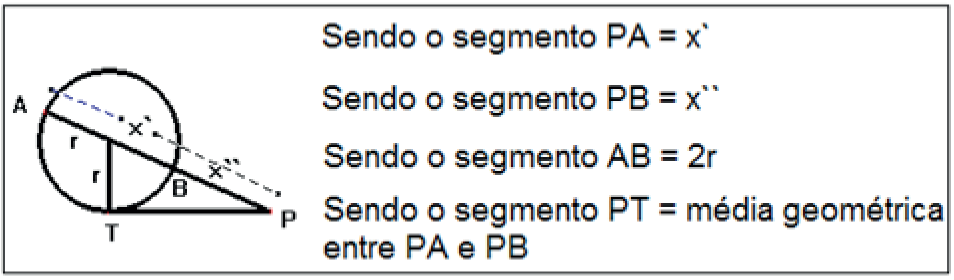
Como a solução dessa equação está relacionada com a determinação das medidas dos lados de um retângulo, existe a necessidade de que o seu desenvolvimento algébrico seja realizado por meio da utilização de módulos. Dessa maneira, tem-se que:

$$\begin{cases} (-x') + (x'') = |-7| = 7 \\ (-x') . (x'') = |-60| = 60 \end{cases}$$

Continuando esse procedimento, para que se possa obter a solução geométrica da equação $L^2 + 7L - 60 = 0$, utiliza-se o *Teorema da Secante e Tangente*. De acordo com o esboço representado na figura 1 (página 5) é preciso que se determine o comprimento do segmento de reta *PT*. Por meio da resolução de cálculos algébricos, obtém-se que PT = $\sqrt{60}$ unidades, que é a média geométrica entre x' e x''. Em seguida, é importante que se determine o raio do círculo. Dessa maneira, por meio de cálculos algébricos, obtém-se que a medida do raio é de 3,5 unidades, que é obtido pela média positivo da soma das raízes -12 e 5.

Então, a figura 4 abaixo mostra que de acordo com o *Teorema da Secante e Tangente*, tem-se que o segmento *PT* é a média geométrica entre os segmentos *PA* e *PB, ou seja,* $PT = \sqrt{PA \bullet PB}$.

Figura 4 - Segmento *PT* como a média geométrica entre os segmentos *PA* e *PB.*



Fonte: Costa (2013)

Dessa maneira, tem-se que $(PT)^2 = PA \bullet PB \Rightarrow (PT) = \sqrt{(PA).(PB)}$ e que $|(-x')+x''| = |x''-x'| = 2r$ (diâmetro). Assim, obtém-se que r (raio) = $|x'-x''|/2$ e PT = $|\sqrt{(-x').x''}|$

Retornando ao problema inicial, necessita-se então determinar o raio do círculo a ser traçado e, em seguida, calcular a média geométrica cujo resultado é $\sqrt{60}$. A figura 5 mostra a determinação do raio do círculo.

Figura 5 - Determinação do raio do círculo.

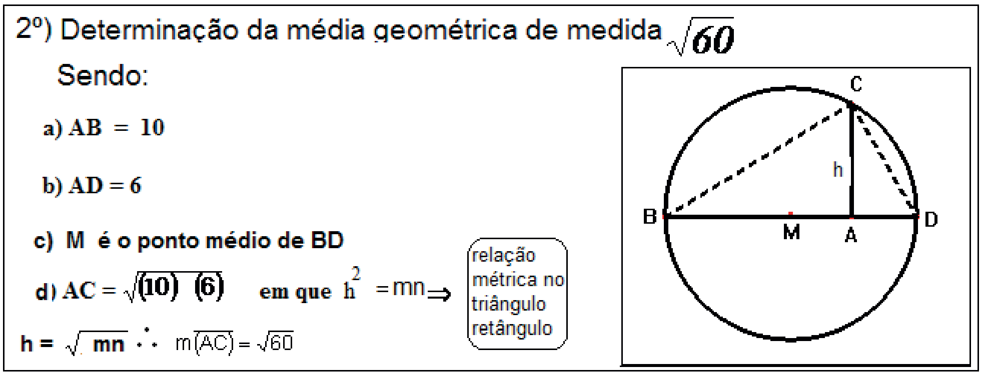
1º) Determinação do raio do circulo

$$r = \frac{|x``-x`|}{2} = \frac{7}{2} = 3{,}5$$

Fonte: Costa (2013)

Para a determinação da média geométrica, pode-se considerar que $\sqrt{60} = \sqrt{10 \bullet 6}$. Nessa fórmula, os números 10 e 6 são os fatores que resultam 60 como um dos produtos dos segmentos de reta *AB* e *AD*. Assim, é importante ressaltar que podem ser escolhidos outros fatores, como, por exemplo, 12 e 5, 15 e 4, 20 e 3, que tenham como resultado o produto 60. A figura 6 mostra a determinação da média geométrica de medida $\sqrt{60}$.

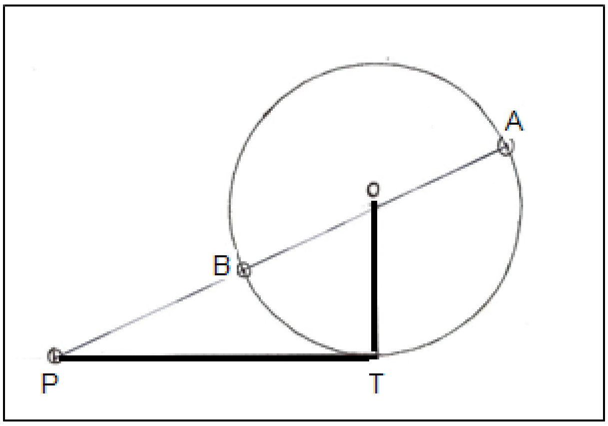
Figura 6 - Determinação da média geométrica de medida √60.



Fonte: Adaptado de Costa (2013)

Assim, baseando-se no *Teorema da Secante e Tangente, utilizamos* as medidas m($\overline{OT}$) = 7/2 = 3,5 (raio da circunferência) para se construir o círculo e m($\overline{OT}$) = $\sqrt{60}$ (segmento tangente à circunferência) para determinarmos os segmentos AP e BP que serão as raízes do problema. A figura 7 representa a construção geométrica para a determinação das raízes da equação $L^2+7L-60=0$, que são os segmentos de reta m($\overline{AP}$) = 12 e m($\overline{PB}$) = 5.

Figura 7 - Construção geométrica para determinação geométrica das raízes da equação $L^2+7L-60=0$.



Fonte: Adaptado de Costa (2013)

Contudo, para a resolução do problema proposto, o segmento de reta que possui medida 12 é descartado, pois o seu valor é um número negativo. Ressalta-se que Descartes considerava que nas equações de segundo grau, as raízes positivas eram verdadeiras enquanto as raízes negativas eram falsas (FRAGOSO, 1999). Assim, substituindo a raiz positiva 5 na equação $L(L + 7) = 60$, determina-se que a segunda raiz é 12, pois (5 + 7 = 12). Dessa maneira, verifica-se que o comprimento do retângulo é de 12 unidades enquanto a sua largura é de 5 unidades.

Dentre os séculos XIV a XVII, propagou-se pela Europa um movimento artístico e científico, iniciado na Itália, conhecido como *Renascimento*. Nesse movimento, buscava-se representar o mundo real por meio das pinturas. Assim, renomados artistas dessa época, como, por exemplo, Piero Della Francesca (1415-1492), um pintor e geômetra italiano; Leonardo da Vinci (1452-1519), um artista e inventor italiano; Luca Pacioli (1445-1517), um matemático italiano e Albrecht Dürer (1471-1528), um matemático e teorista alemão; perceberam nos traçados da perspectiva uma maneira para ilustrar de uma maneira fiel as pinturas de suas telas. Nessa abordagem, a "necessidade de uma representação realista do mundo acabou por sistematizar o conhecimento em desenho, que mais tarde seria socializado em outros espaços" (MACHADO, 2012, p. 45).

Nesse período, as primeiras armas de fogo também começaram a ser produzidas para serem utilizadas na guerra, ocasionando a necessidade do surgimento de uma nova arquitetura de fortificações que pudesse resistir aos ataques desses novos armamentos. Nesse direcionamento, a necessidade de construir fortificações promoveu a utilização do desenho constituído no âmbito das Artes, em um espaço completamente diferenciado, o espaço militar (MACHADO, 2012).

Nos séculos seguintes, as construções geométricas se constituíram em um saber autônomo com as instalações das *Corporações de Ofício* que tiveram uma amplitude social, política e econômica relevante nas sociedades europeias. Essas corporações respondiam pela quase totalidade da produção, dos serviços, do comércio e da rede de sociabilidades que conformavam o *fazer* e os *saberes* das sociedades pré-industriais. Posteriormente, na Europa, as construções geométricas foram desvinculadas da Geometria como um saber escolar independente denominado *Desenho Geométrico* (FRANCO JR., 2001).

A partir da segunda metade do século XIX, o Desenho Geométrico foi considerado como uma ciência, possibilitando que, em 1883, Eugéne Guillaume, diretor da *Escola de Belas Artes de Paris* e um dos membros da comissão responsável pela reforma do ensino de Desenho na França conseguisse que o seu método de ensino "fosse adotado, oficialmente, em todas as escolas francesas, durante, cerca de 30 anos, daí se irradiando para influenciar a maneira de ensinar Desenho em todas as regiões do mundo" (BANDEIRA, 1957, p. 75).

O *Método de Guillaume* foi elaborado para utilizar o rigor das construções geométricas por meio do emprego de instrumentais tradicionais de desenho, sendo fundamentado na resolução gráfica de problemas clássicos da Geometria. A partir dessa experiência, os textos didáticos sobre os métodos desse ensino para o Desenho Geométrico foram divulgados mundialmente e influenciaram outros países a adotarem essa metodologia inovadora (NASCIMENTO, 1999).

Nesse direcionamento, em meados do século XIX, o ensino do Desenho Geométrico também começou a ser difundido no Brasil, embora não fosse uma prática pedagógica utilizada em todas as escolas do país. Contudo, de acordo com Zuin (2001) somente no século XX que essa disciplina começou a ser estudada de maneira independente nas escolas brasileiras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A noção do desenho sempre esteve presente em situações isoladas e pouco sistematizadas presentes nas atividades cotidianas, que tornou-se um fator relevante para a evolução dos conhecimentos matemático, científico e tecnológico desenvolvidos pela humanidade. Nesse sentido, o principal objetivo deste artigo teórico foi discutir o desenvolvimento histórico do Desenho Geométrico no decorrer da história.

Assim, na antiguidade grega teve início um tipo de pensamento matemático originado no raciocínio lógico que não era direcionado pela intuição ou experimentação (EVES, 2004). Dessa maneira, os gregos questionavam os resultados obtidos em suas construções geométricas, provocando o desenvolvimento de um conhecimento matemático que procurava compreender o lugar da humanidade no universo de acordo com um esquema desenvolvido de uma maneira racional (STRUIK, 1987).

Nesse direcionamento, a análise das situações-problema disponibilizadas nos livros *Os Elementos* mostra uma conexão entre os conteúdos matemáticos com a Geometria, a Álgebra e as construções geométricas. Nessa obra, Euclides organizou os conhecimentos aritmético, algébrico e geométrico produzido e acumulado até aquela época, discutindo-os por meio de demonstrações que eram realizadas frequentemente com o auxílio das construções geométricas (COSTA, 2013).

Assim, a discussão relacionada com o desenvolvimento histórico do Desenho Geométrico proporciona a compreensão de conceitos geométricos com o auxílio da régua e do compasso para a resolução gráfica de situações-problemas de natureza teórica e prática.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, J. S. **O ensino do desenho geométrico**. CADES, v. 1, p.74-78, 1957.

BONGIOVANNI, V.; SAVIETTO, E.; MOREIRA, L. **Desenho geométrico para o 2º grau**. São Paulo, SP: Editora Ática, 2007.

COSTA, E. A. S. **Analisando algumas potencialidades pedagógicas da história da matemática no ensino e aprendizagem da disciplina desenho geométrico por meio da teoria fundamentada**. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Departamento de Matemática. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto, 2013.

CYRINO, H. F. F. **Matemática & gregos**, Campinas-SP: Editora Átomo, 2006.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

FRAGOSO, W. C. **Equação do 2° grau:** uma abordagem histórica. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1999.

FRANCO JR., H. **A idade média:** nascimento do ocidente. São Paulo, SP: Brasiliense, 2001.

GARBI, G. G. **A rainha das ciências:** um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da matemática. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2010.

HEIN, N.; VALCANAIA, E. **Escólios geométricos**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Ciência Moderna, 2009.

JORGE, S. **Desenho geométrico:** ideias e imagens. São Paulo, SP: Editora Saraiva, 1998.

MACHADO, R. B. **Entre vida e morte:** cenas de um ensino de desenho. Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

MARMO, C.; MARMO, N. **Desenho geométrico.** Rio de Janeiro, RJ: Scipione, 1994.

NASCIMENTO; R. A. **A função do desenho na educação**. Tese de doutorado. Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Filosofia e Ciências. Marília, SP: UNESP, 1999.

PUTNOKI, J. C. Que se devolvam a Euclides a régua e compasso. **Revista do Professor de Matemática**, v. 13, n. 2, p. 13-17, 1988.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Las raíces históricas del programa etnomatemáticas**. RELIME, v. 8, n.3, p. 363-377, 2005.

ROSA, M.; OREY, D. C. De Pappus a polya: da heurística grega à resolução de problemas. **Revista Plures Humanidades**, v. 10, n. 2, p. 12-27, 2009.

ROSA, M.; OREY, D. C. **A modelagem como um ambiente de aprendizagem para a conversão do conhecimento matemático**. BOLEMA, v. 26, n. 42A, p. 261-290, 2012.

ROSA, M.; OREY, D. C. Etnomatemática e modelagem: a análise de um problema retórico babilônio. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 6, n. 3, p. 80-103, 2013.

SILVA, C. I. D. N. **Proposta de aprendizagem sobre a importância do desenho geométrico e da geometria descritiva**. Dissertação de Mestrado. Curitiba, PR: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2006.

STRUIK, D. J. **Por que estudar história da matemática?** São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

ZUIN, E. S. L. **Da régua e do compasso:** as construções geométricas como um saber escolar no Brasil. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.

RECEBIDO EM: 10 fev. 2015
CONCLUIDO EM: 21 jul. 2015